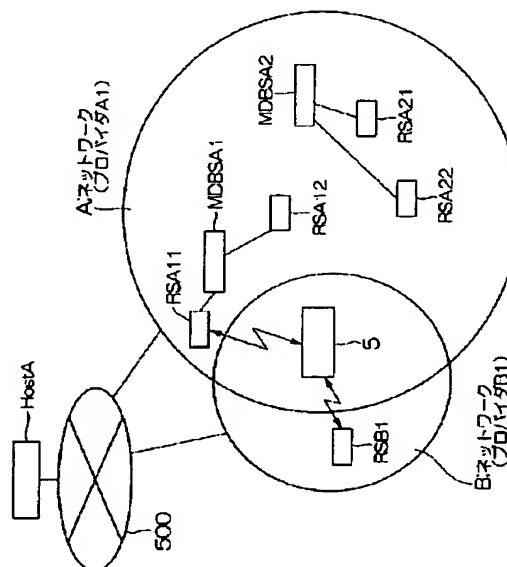


(43) Date of publication of application: **03.10.03**

(71) Applicant: **MITSUBISHI MATERIALS CORP**
(72) Inventor: **TASATO KAZUYOSHI
NAGIRA TSUMORU
KOKUBU SHIGEKI
CHIBA TOSHIYUKI
TAKANO RIKUO**

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

SOLUTION: In the wireless mobile router in a communication system in which a plurality of wireless mobile routers are mutually connected to at least one terminal, the wireless mobile routers are connected to the Internet via respectively different networks and communications are performed between the terminal and a communication device connectable to the networks, at least one of a plurality of wireless mobile routers has a storage means for storing route information presenting whether or not the communication between the communication device and the terminal is to be permitted to be performed via the network to which the wireless mobile router is connected, and a communication control means for controlling whether or not the communication between the terminal and the communication device is to be set up based upon the route information stored in the storage means when there is a request to set up the communication between the communication device and the terminal via any one



THIS PAGE IS BLANK

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-283546

(P2003-283546A)

(43) 公開日 平成15年10月3日 (2003.10.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページ* (参考)
H 0 4 L 12/56	1 0 0	H 0 4 L 12/56	1 0 0 C 5 K 0 3 0
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 Q 7/04	A 5 K 0 6 7
	7/24		
	7/26		
	7/30		

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-81972(P2002-81972)

(22) 出願日 平成14年3月22日 (2002.3.22)

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 田里 和義

東京都武蔵野市吉祥寺本町一丁目8番10号

三菱マテリアル株式会社移動体事業開発
センター内

(72) 発明者 柳良 積

東京都文京区小石川一丁目12番14号 三菱

マテリアル株式会社移動体事業推進本部内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外6名)

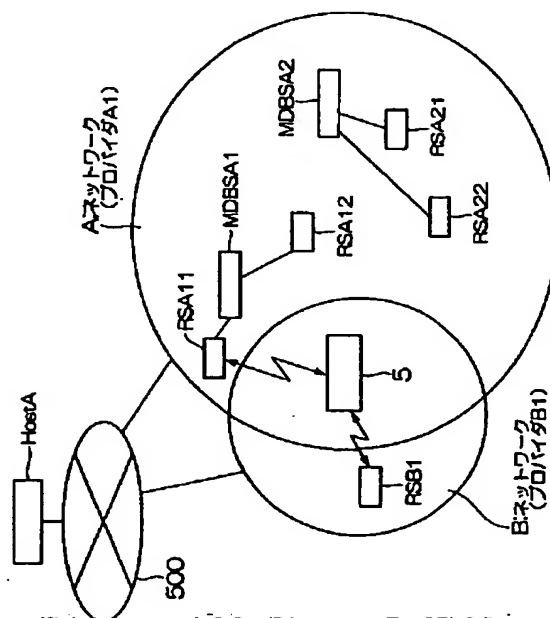
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線モバイルルータ

(57) 【要約】

【課題】 通信内容に応じて、通信経路を選択することができる無線モバイルルータ、モバイル管理サーバを提供する。

【解決手段】 複数の無線モバイルルータが少なくとも1つの端末に相互に接続され、該無線モバイルルータがそれぞれ異なるネットワークを介してインターネットに接続され、端末と前記ネットワークに接続可能な通信装置とが通信を行う通信システムにおける無線モバイルルータであって、複数の無線モバイルルータのうちの少なくとも1つに、通信装置と端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行うことを許可するか否かを示す経路情報を記憶する記憶手段と、通信装置と前記端末との間において複数の無線モバイルルータのうちのいずれか1つを介して通信を確立する要求がある場合に、記憶手段に記憶される経路情報に基づき、端末と通信装置との通信を確立するか否かの制御を行う通信制御手段とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線モバイルルータが少なくとも1つの端末に相互に接続され、該無線モバイルルータがそれぞれ異なるネットワークを介してグローバルネットワークに接続され、前記端末と前記ネットワークもしくはグローバルネットワークに接続可能な通信装置とが通信を行う通信システムにおける無線モバイルルータであって、前記複数の無線モバイルルータのうちの少なくとも1つに、前記通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報を記憶する記憶手段と、前記通信装置と前記端末との間において通信を確立する要求が有る場合に、前記記憶手段に記憶される前記経路情報に基づき、前記端末と前記通信装置との通信を確立するか否かの制御を行う通信制御手段と、を有することを特徴とする無線モバイルルータ。

【請求項2】 前記通信制御手段は、前記端末と前記通信装置との間において通信するデータの容量、セキュリティレベルに関する種類を検出し、検出結果と前記経路情報とに基づいて通信を確立するか否かの制御を行うことを特徴とする請求項1に記載の無線モバイルルータ。

【請求項3】 前記通信制御手段は、前記端末と前記通信装置との間において、前記端末または前記通信装置から指示されたネットワーク経由で通信を確立できない場合に、前記記憶手段に記憶されている前記経路情報に基づき、通信が許可されている他のネットワーク経由で前記端末と前記通信装置との通信を確立することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の無線モバイルルータ。

【請求項4】 前記ネットワークは、それぞれ異なるインターネットサービスプロバイダが所有するネットワークであることを特徴とする請求項1から請求項3のうちのいずれかに記載の無線モバイルルータ。

【請求項5】 前記記憶手段に記憶される経路情報は、前記ネットワークに接続される記憶手段から読み出され、前記無線モバイルルータの記憶手段に記憶されることを特徴とする請求項1から請求項4のうちのいずれかに記載の無線モバイルルータ。

【請求項6】 前記通信制御手段は、前記通信端末と前記端末との間におけるデータの通信と、前記通信装置と前記無線モバイルルータとの通信を確立するか否かの制御をTCP/IPプロトコルを用いておこなうことを特徴とする請求項1から請求項5のうちのいずれかに記載の無線モバイルルータ。

【請求項7】 前記ネットワークは、遠距離無線通信を利用したネットワークと近距離無線通信を利用したネットワークとが含まれることを特徴とする請求項1から請

求項6のうちのいずれかに記載の無線モバイルルータ。

【請求項8】 端末が複数の無線モバイルルータに接続され、該無線モバイルルータのうち少なくとも1つがモバイル管理サーバに接続され、前記モバイル管理サーバがグローバルネットワークに接続される無線通信システムにおけるモバイル管理サーバであって、前記端末と前記ネットワークに接続可能な通信装置との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報を前記無線モバイルルータの各々について記憶する経路情報データベースと、前記モバイル管理サーバに接続された前記無線モバイルルータからの送信要求に応じて、前記経路情報記憶データベースに記憶された経路情報を読み出し、前記無線モバイルルータを経由して該無線モバイルルータに送信する情報送信制御手段と、を有することを特徴とするモバイル管理サーバ。

【請求項9】 前記情報送信制御手段は、前記モバイル管理サーバをホーム無線サーバとする端末に対して前記通信装置からデータを送信する場合に、前記モバイル管理サーバが接続されているネットワークを介して通信を行うことを許可するか否かを、前記経路情報データベースに記憶された経路情報に基づいて制御することを特徴とする請求項8記載のモバイル管理サーバ。

【請求項10】 端末が複数の無線モバイルルータに接続され、該無線モバイルルータのうち少なくとも1つがモバイル管理サーバに接続され、前記モバイル管理サーバがグローバルネットワークに接続される無線通信システムにおける無線モバイルルータであって、前記無線モバイルルータが前記グローバルネットワークに接続されたネットワーク間を移動して別のネットワークに接続する場合に、ネットワーク間を移動したことを前記モバイル管理サーバに接続された自身以外の無線モバイルルータを経由して前記モバイル管理サーバに通知する情報通知手段と、

前記グローバルネットワークに接続可能な通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報を記憶する記憶手段と、前記無線モバイルルータがネットワーク間を移動する場合に、前記モバイル管理サーバから自身以外の無線モバイルルータを経由して移動先のネットワークに関する自身の経路情報を受信して、前記記憶手段に記憶する通信制御手段と、

を有することを特徴とする無線モバイルルータ。

【請求項11】 複数の無線モバイルルータが少なくとも1つの端末に相互に接続され、該無線モバイルルータがそれぞれ異なるネットワークを介してグローバルネットワークに接続され、前記端末と前記ネットワークに接続可能な通信装置とが通信を行う通信システムにおい

て、前記無線モバイルルータが実行する無線通信方法であって、前記通信装置と前記端末との間において通信を確立する要求がある場合に、前記通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報に基づき、前記端末と前記通信装置との通信を確立するか否かの制御を行う通信制御手順を有することを特徴とする無線通信方法。

【請求項12】 複数の無線モバイルルータが少なくとも1つの端末に相互に接続され、該無線モバイルルータがそれぞれ異なるネットワークを介してグローバルネットワークに接続され、前記端末と前記ネットワークに接続可能な通信装置とが通信を行う通信システムにおいて、前記無線モバイルルータが実行する無線通信プログラムであって、

前記通信装置と前記端末との間において前記複数の無線モバイルルータのうちのいずれか1つを介して通信を確立する要求がある場合に、前記通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報に基づき、前記端末と前記通信装置との通信を確立するか否かの制御を行う通信制御ステップをコンピュータに実行させることを特徴とする無線通信プログラム。

【請求項13】 複数の無線モバイルルータが少なくとも1つの端末に相互に接続され、該無線モバイルルータがそれぞれ異なるネットワークを介してグローバルネットワークに接続され、前記端末と前記ネットワークに接続可能な通信装置とが通信を行う通信システムにおいて、前記無線モバイルルータが実行する無線通信プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記通信装置と前記端末との間において前記複数の無線モバイルルータのうちのいずれか1つを介して通信を確立する要求がある場合に、前記通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報に基づき、前記端末と前記通信装置との通信を確立するか否かの制御を行う通信制御ステップをコンピュータに実行させる無線通信プログラムを記録した記録媒体。

【請求項14】 複数の無線モバイルルータが少なくとも1つの端末に相互に接続され、該無線モバイルルータがそれぞれ異なるネットワークを介してグローバルネットワークに接続され、前記端末と前記ネットワークもしくはグローバルネットワークに接続可能な通信装置とが通信を行う通信システムであって、前記無線モバイルルータのうちの少なくとも1つが、前記通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行うことを許

可するか否かを示す経路情報を記憶する記憶手段と、前記端末と前記通信装置との間において通信を確立する要求がある場合に、前記記憶手段に記憶される前記経路情報に基づき、前記端末と前記通信装置との通信を確立するか否かの制御を行う通信制御手段とを有し、前記端末と前記通信装置との間において通信を確立する必要がある場合に、前記端末のもつFQDNもしくはIPアドレスを用いてアドレスの解決をすることを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、通信するデータの内容に応じて、通信経路を選択してデータの送受信を行う無線モバイルルータに関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来から、ユーザは、複数のプロバイダの中から好みのプロバイダを選択して契約し、契約したプロバイダが所有するサーバに自身が所有する端末を接続し、データの送受信を行っている。また、ユーザは、複数のプロバイダと契約する場合がある。

【0003】一方、従来から、種々のネットワークが構築されている。これらネットワークは、構築された条件に応じて、ネットワーク毎に様々な特徴を有している。例えば、通信エリアが大きいがデータの転送量が小さく、通信のセキュリティが高いネットワーク（以下、ネットワークAと称す）や、通信エリアが狭いがデータの転送量が大きく、セキュリティが低いネットワーク（以下、ネットワークBと称す）等がある。ユーザは、複数のプロバイダと契約している場合、契約したプロバイダのサーバのうち、いずれかを利用してデータの送受信を行っている。

【0004】ところで、広域にわたる移動中にやり取りする情報は、少ないデータ量である場合が多い。その場合、伝送速度は低くても問題にならず、必要とされるのはセキュリティレベルが高く、高速での移動中にデータの誤りが少なく且つ途切れることなく通信ができるシステムである。一方、Mbpsオーダーの伝送速度を実現できる無線通信システムは、広域にわたり設備を設置しようとすると投資が非常に大きくなるため、ある地点、地点に独立して存在させることが望ましく、広域を途切れなくカバーすることは好ましくない。また一方では、セキュリティや通信の途切れといった問題がある。

【0005】しかしながら、上述した従来技術によれば、ネットワークAとネットワークBとに接続可能な場合において、必要とするセキュリティレベルが低く且つデータ量が大きいにもかかわらず、ネットワークAを利用して通信を行うことにより、ネットワークAにかかる負荷が大きくなるという問題点があった。さらに他のユーザがネットワークAを利用しようすると、ネットワ

ークAの負荷がさらに増大してしまうという問題点があった。また、機密性の高いデータをネットワークBを利用して送信しようすると、悪意ある第三者によって盗聴、改ざんされてしまう可能性がある。

【0006】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、その目的は、複数のネットワークを必要に応じ使い分けてトラフィックを分散させ、ネットワークにかかる負担を軽減させることができる無線モバイルルータ、モバイル管理サーバを提供することにある。また、本発明は、通信内容に応じて、通信経路を選択することができる無線モバイルルータ、モバイル管理サーバを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、複数の無線モバイルルータが少なくとも1つの端末に相互に接続され、該無線モバイルルータがそれぞれ異なるネットワークを介してグローバルネットワークに接続され、前記端末と前記ネットワークもしくはグローバルネットワークに接続可能な通信装置とが通信を行う通信システムにおける無線モバイルルータであって、前記複数の無線モバイルルータのうちの少なくとも1つに、前記通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報を記憶する記憶手段と、前記通信装置と前記端末との間において通信を確立する要求が有る場合に、前記記憶手段に記憶される前記経路情報に基づき、前記端末と前記通信装置との通信を確立するか否かの制御を行う通信制御手段と、を有することを特徴とする。

【0008】また、本発明は、上述の無線モバイルルータにおいて、前記通信制御手段は、前記端末と前記通信装置との間において通信するデータの容量、セキュリティレベルに関する種類を検出し、検出結果と前記経路情報とに基づいて通信を確立するか否かの制御を行うことを特徴とする。また、本発明は、上述の無線モバイルルータにおいて、前記通信制御手段は、前記端末と前記通信装置との間において、前記端末または前記通信装置から指示されたネットワーク経由で通信を確立できない場合に、前記記憶手段に記憶されている前記経路情報に基づき、通信が許可されている他のネットワーク経由で前記端末と前記通信装置との通信を確立することを特徴とする。

【0009】また、本発明は、上述の無線モバイルルータにおいて、前記ネットワークは、それぞれ異なるインターネットサービスプロバイダが所有するネットワークであることを特徴とする。また、本発明は、上述の無線モバイルルータにおいて、前記記憶手段に記憶される経路情報は、前記ネットワークに接続される記憶手段から読み出され、前記無線モバイルルータの記憶手段に記憶されることを特徴とする。

【0010】また、本発明は、上述の無線モバイルルータにおいて、前記通信制御手段は、前記通信端末と前記端末との間におけるデータの通信と、前記通信装置と前記無線モバイルルータとの通信を確立するか否かの制御をTCP/IPプロトコルを用いておこなうことを特徴とする。また、本発明は、上述の無線モバイルルータにおいて、前記ネットワークは、遠距離無線通信を利用したネットワークと近距離無線通信を利用したネットワークとが含まれることを特徴とする。

【0011】また、本発明は、端末が複数の無線モバイルルータに接続され、該無線モバイルルータのうち少なくとも1つがモバイル管理サーバに接続され、前記モバイル管理サーバがグローバルネットワークに接続される無線通信システムにおけるモバイル管理サーバであって、前記端末と前記ネットワークに接続可能な通信装置との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報を前記無線モバイルルータの各々について記憶する経路情報データベースと、前記モバイル管理サーバに接続された前記無線モバイルルータからの送信要求に応じて、前記経路情報記憶データベースに記憶された経路情報を読み出し、前記無線モバイルルータを経由して該無線モバイルルータに送信する情報送信制御手段と、を有することを特徴とする。

【0012】また、本発明は、上述のモバイル管理サーバにおいて、前記情報送信制御手段は、前記モバイル管理サーバをホーム無線サーバとする端末に対して前記通信装置からデータを送信する場合に、前記モバイル管理サーバが接続されているネットワークを介して通信を行うことを許可するか否かを、前記経路情報データベースに記憶された経路情報に基づいて制御することを特徴とする。

【0013】また、本発明は、端末が複数の無線モバイルルータに接続され、該無線モバイルルータのうち少なくとも1つがモバイル管理サーバに接続され、前記モバイル管理サーバがグローバルネットワークに接続される無線通信システムにおける無線モバイルルータであって、前記無線モバイルルータが前記グローバルネットワークに接続されたネットワーク間を移動して別のネットワークに接続する場合に、ネットワーク間を移動したことを前記モバイル管理サーバに接続された自身以外の無線モバイルルータを経由して前記モバイル管理サーバに通知する情報通知手段と、前記グローバルネットワークに接続可能な通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報を記憶する記憶手段と、前記無線モバイルルータがネットワーク間を移動する場合に、前記モバイル管理サーバから自身以外の無線モバイルルータを経由して移動先のネットワークに関する自身の経路情報を受信して、前記記憶手段に記

憶する通信制御手段と、を有することを特徴とする。

【0014】また、本発明は、複数の無線モバイルルータが少なくとも1つの端末に相互に接続され、該無線モバイルルータがそれぞれ異なるネットワークを介してグローバルネットワークに接続され、前記端末と前記ネットワークに接続可能な通信装置とが通信を行う通信システムにおいて、前記無線モバイルルータが実行する無線通信方法であって、前記通信装置と前記端末との間において通信を確立する要求がある場合に、前記通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報に基づき、前記端末と前記通信装置との通信を確立するか否かの制御を行う通信制御手順を有することを特徴とする。

【0015】また、本発明は、複数の無線モバイルルータが少なくとも1つの端末に相互に接続され、該無線モバイルルータがそれぞれ異なるネットワークを介してグローバルネットワークに接続され、前記端末と前記ネットワークに接続可能な通信装置とが通信を行う通信システムにおいて、前記無線モバイルルータが実行する無線通信プログラムであって、前記通信装置と前記端末との間において前記複数の無線モバイルルータのうちのいずれか1つを介して通信を確立する要求がある場合に、前記通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報に基づき、前記端末と前記通信装置との通信を確立するか否かの制御を行う通信制御ステップをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0016】また、本発明は、複数の無線モバイルルータが少なくとも1つの端末に相互に接続され、該無線モバイルルータがそれぞれ異なるネットワークを介してグローバルネットワークに接続され、前記端末と前記ネットワークに接続可能な通信装置とが通信を行う通信システムにおいて、前記無線モバイルルータが実行する無線通信プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記通信装置と前記端末との間において前記複数の無線モバイルルータのうちのいずれか1つを介して通信を確立する要求がある場合に、前記通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報に基づき、前記端末と前記通信装置との通信を確立するか否かの制御を行う通信制御ステップをコンピュータに実行させる無線通信プログラムを記録したことを特徴とする。

【0017】また、本発明は、複数の無線モバイルルータが少なくとも1つの端末に相互に接続され、該無線モバイルルータがそれぞれ異なるネットワークを介してグローバルネットワークに接続され、前記端末と前記ネットワークもしくはグローバルネットワークに接続可能な

通信装置とが通信を行う通信システムであって、前記無線モバイルルータのうちの少なくとも1つが、前記通信装置と前記端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報を記憶する記憶手段と、前記端末と前記通信装置との間において通信を確立する要求がある場合に、前記記憶手段に記憶される前記経路情報に基づき、前記端末と前記通信装置との通信を確立するか否かの制御を行う通信制御手段とを有し、前記端末と前記通信装置との間において通信を確立する必要がある場合に、前記端末のもつFQDNもしくはIPアドレスを用いてアドレスの解決をすることを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態による無線モバイルルータ、モバイル管理サーバを図面を参照して説明する。図1は、この発明の一実施形態による通信システムの構成を示す概略ブロック図である。この図において、ネットワークAとネットワークBは、グローバルネットワーク（例えば、インターネットなどのネットワーク）500に接続される。ネットワークAは、プロバイダA1が所有しており、通信エリアが大きく、通信容量が小さく、セキュリティが高いネットワークである。ネットワークBは、プロバイダB1が所有しており、通信エリアが小さく、通信容量が大きく、セキュリティが低いネットワークである。HostAは、通信装置である。この通信装置とは、無線サーバと無線モバイルルータを介してデータの送信または受信を行うことが可能な通信先の装置のことであり、例えば、サーバや汎用コンピュータ、携帯可能な端末のことであり、また、この通信装置HostAは、図1においては、グローバルネットワーク500に直接接続されているが、サーバやルータなどを介して接続されてもよい。また、通信装置HostAは、モバイル通信システム5に接続されていてもよく、接続されていなくてもよい。

【0019】モバイル管理サーバMDBSA1は、自身の配下となる無線サーバRSA11、RSA12、無線基地局（図示せず）の識別子およびIPアドレスの管理を行なうとともに、自身をホームとする無線モバイルルータ5aとそれに接続される端末（PDA51、PC52、GPS53）の識別子、IPアドレス、FQDN（Fully Qualified Domain Name）、経路情報の管理を行なう。また、MDBSA1は無線モバイルルータ5bが現在所属するネットワークのDHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）サーバ（図1では無線サーバRSB1がDHCPサーバ機能を有する）識別子、IPアドレス、無線モバイルルータ5bの経路情報、IPアドレスの記録・管理を行なう。モバイル管理サーバMDDSA2は、自身の配下となる無線サーバRSA21、RSA22、無線基地局（図示せず）の識

別子およびIPアドレスの管理を行なうとともに、MDBSA2は、自身をホームとする無線モバイルルータとそれに接続される端末の識別子、IPアドレス、FQDN、経路情報の管理を行う。また、MDBSA2は該無線モバイルルータに接続される他の無線モバイルルータ（プロバイダB1のネットワークに接続）に関して、経路情報、IPアドレス、DHCPサーバ（プロバイダB1の所有するネットワークに存在）の識別符号、IPアドレスの記録・管理を行なう。

【0020】無線サーバRSA11、RSA21、RSA22は、それぞれに少なくとも1台の無線基地局が接続されている。また、無線サーバRSA11、RSA12、RSA21、RSA22は自身に現時点で所属している無線モバイルルータ（プロバイダA1のネットワークに接続：例えば無線モバイルルータ5a）に現在使用可能なIPアドレスを割り当てるとともに、該無線モバイルルータと該無線モバイルルータに接続されている端末の識別子、IPアドレス、FQDNを対応させて記憶する。更に、無線サーバRSA11、RSA12、RSA21、RSA22は該無線モバイルルータ及び該無線モバイルルータに接続されている端末の経路情報を記憶する。また、無線サーバRSA11、RSA12、RSA21、RSA22は、該無線モバイルルータに接続されている他の無線モバイルルータ（プロバイダB1のネットワークに接続）に関して、経路情報、IPアドレス、DHCPサーバ（無線サーバRSB1）の識別符号、IPアドレスを記憶する。ネットワークBは、無線モバイルルータ5bと通信を行う無線サーバRSB1（DHCPサーバ機能を有する）が設けられる。ネットワークA、Bは、本来IP専用網で構成するのが好ましいが、携帯電話網を用いたデータ用ネットワークシステムで無線モデムとサーバを組み合わせても可能である。

【0021】次に、モバイル通信システム5について図2を用いて説明する。図2は、モバイル通信システムの構成を示す概略ブロック図である。この図において、モバイル通信システムは、2つの無線モバイルルータ5a、5bが、端末となるPDA（Personal Digital Assistant）51、汎用コンピュータであるPC52、GPS（Global Positioning System）53に相互に接続される。無線モバイルルータ5a、5bはIPアドレスの書き換え、IPパケットルーティング、ゾーン間移動の管理機能を有する。

【0022】無線モバイルルータ5aは、通信部510と、経路情報記憶部520と、通信制御部530と、端末管理データベース540とから構成され、無線基地局を介して無線サーバに接続される。また、この無線モバイルルータ5aには、予め識別子（ID）が設定されている。ここでは、無線モバイルルータ5aのホームサーバは、モバイル管理サーバMDBSA1であるものとす

る。

【0023】通信部510は、プロバイダA1が所有するいずれかの無線サーバに無線基地局を介して通信を行なう機能を有する。経路情報記憶部520は、グローバルネットワーク500に接続される通信装置と自身の配下の端末との通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行うことを許可するか否かを示す経路情報を記憶する。図3（a）は、経路情報記憶部520に記憶される経路情報の一例を示す図面である。経路情報は、通信の種類を分類するための項目として、通信するデータの容量を特定する「データの容量」、通信する内容の機密性を示す「セキュリティレベル」、使用するポート番号を特定する「ポート番号」、通信相手を特定する「通信先」、制御対象の無線モバイルルータの名称と「通信先」の項目の通信相手に対して通信の確立が許可されているか否かを示す「許可／不許可」が設けられる。なお、通信の種類を分類するための項目は、通信条件に応じて設けられればよく、図3

（a）に示す項目に限られるものではない。例えば、通信料金の金額に応じて使用する無線モバイルルータを選択するための「通信料金」等の項目が設けられてもよい。また、通信が許可されている場合に、VPNを利用するか否かに関する項目が設けられてもよい。

【0024】通信制御部530は、端末から無線モバイルルータ5aを介して通信装置との通信を確立する要求がある場合に、経路情報記憶部520に記憶される経路情報に基づき、通信装置と端末との通信を確立するか否かの制御をTCP/IP（Transmission Control Protocol / Internet Protocol）プロトコルを用いて行う。これにより、各無線モバイルルータにおいて、通信を確立するか否かを制御することにより、通信に使用されるネットワークが選択され決定される。また、通信制御部530は、通信装置と端末との通信を確立するか否かの制御を行う場合に、端末と通信装置との間において通信するデータの種を検出し、検出結果に応じて通信を確立するか否かの制御を行う。ここでいうデータの種とは、データの送信元、送信先、データの容量、セキュリティレベル、ポート番号等、データの性質を把握するための項目に基づいて決定されるものであり、このデータの種類の検出は、データ送信元の端末から送信されるデータ送信要求を解析することにより行われる。なお、データの性質を把握するための項目は、上述した項目以外の項目を利用してよい。

【0025】端末管理データベース540は、図4に示すように、無線モバイルルータ自身に関する情報として、自身の識別子と現在所属している無線サーバから割り当てられたIPアドレスまたはFQDNとを対応づけて記憶するとともに、管理対象の端末の登録数を記憶する。また、端末管理データベース540は、端末に関す

る情報として、識別子とホームのモバイル管理サーバ自身が発行するもしくはモバイル管理サーバからの情報に基づいて該無線モバイルルータが発行したIPアドレスとFQDNと登録状態（登録済みか否か）を対応づけて記憶する。なお、無線モバイルルータ5aが無線基地局の基地局ゾーンを移動した場合にも、移動先の無線基地局を管理する無線サーバが同一の場合には、登録認証を改めて行う必要はなく、連続した通信が可能である。異なる無線サーバ（例えばRSA2）のゾーンへ移動した場合には、通信制御部530が通信圏内となっている無線基地局を管理する無線サーバ（RSA2）に登録要求し、引き続き通信が可能となるように制御する。そして、当該エリアにおける無線モバイルルータの最初の登録時において、ホームのモバイル管理サーバから得られた当該無線モバイルルータ及びそれに接続する端末の経路情報を管理する機能を有するエリアマネージャサーバを当該エリアに設け、当該エリアにおいて接続する無線ルータが変更になる毎に、当該モバイルルータ及びそれに接続する端末の経路情報を該エリアマネージャサーバから取得する方法を用いることができる。

【0026】無線モバイルルータ5aと各端末PDA51、PC52、GPS53との間における通信は、イーサネット（登録商標）や、Bluetooth（登録商標）による無線LAN等が利用され、無線の場合は、短距離通信部550と各端末PDA51、PC52、GPS53間で無線による通信が行なわれる。また、無線モバイルルータ5aと各端末PDA51、PC52、GPS53とが、Bluetooth（登録商標）によって接続される場合は、PPP（Point-to-point Protocol）が適用され、無線モバイルルータ5aが端末のアクセスサーバとして動作することにより、接続が確立される。この時、端末管理データベース54には、無線モバイルルータ5aに接続される端末と無線通信を成立させるためのデバイス情報がさらに記憶される。例えば、デバイス情報は、各端末とBluetooth（登録商標）によって通信するためのBluetooth（登録商標）アドレスとBluetooth（登録商標）クロックとリンクキーとに関する情報が含まれる。

【0027】端末PDA51、PC52、GPS53は、自身が所属するモバイル通信システム5内のいずれか1つの無線モバイルルータを介して通信装置と通信を行う。

【0028】無線モバイルルータ5bは、通信部511と、経路情報記憶部521と、通信制御部531と、端末管理データベース541とによって構成される。端末管理データベース541は、無線モバイルルータ5a端末管理データベース540と同様であるので、その説明を省略する。通信部511は、所定の通信方式の無線LAN（ローカルエリアネットワーク）を利用して無線サ

ーバと通信を行う機能を有し、プロバイダB1が所有するいずれかの無線サーバに無線によって通信を行う。ここで、所定の通信方式とは、例えば、「ドットイレブン」すなわち無線LANの規格「IEEE802.11」に基づく無線通信方式である。無線方式として「IEEE802.11b」を利用した場合、例えば、伝送速度は最大11Mbps、伝送距離は100m程度である。

【0029】経路情報記憶部521は、図3（b）に示す経路情報を記憶する。通信制御部531は、無線モバイルルータ5aの通信制御部530と同様の機能を有すると同時に、無線モバイルルータ5bがネットワーク間を移動する場合に、モバイル管理サーバMDBS1から自身以外の無線モバイルルータ（例えば、無線モバイルルータ5a）を経由して移動先のネットワークにおける自身の経路情報を受信して、経路情報記憶部521に記憶する。なお、通信制御部531は、各端末（PDA51、PC52、GPS53）と短距離無線により通信を行なう場合は、短距離無線部550を介して行う。

【0030】情報通知部551は、無線モバイルルータ5bがインターネットに接続されたネットワーク間を移動して、例えば、図12に示すネットワークBからネットワークCに接続する場合に、ネットワーク間を移動したことをモバイル管理サーバに接続された自身以外の無線モバイルルータを経由してモバイル管理サーバに通知する。通知する情報としては、移動先のネットワークの無線サーバの識別符号とIPアドレスとである。

【0031】次に、図1におけるモバイル管理サーバMDBSA1について図面を用いて説明する。図5は、モバイル管理サーバMDBSA1の構成について説明するための概略ブロック図である。この図において、通信部21は、外部の装置と各種データの送受信を行う。情報送信制御部22は、無線モバイルルータ5aの接続先の無線サーバからの経路情報の送信要求に応じて、経路情報データベース23に記憶されている無線モバイルルータ5aの経路情報を読み出し、読み出した経路情報を通信部21によって、移動無線機の接続先の無線サーバを介して無線モバイルルータ5aに送信する制御を行う。また、情報送信制御部22は、通信装置HostAから端末PDA51、PC52、GPS53宛に通信する場合、その宛先解決時において、経路情報データベース23、プロバイダ情報記憶部24および移動体管理情報データベース25に記憶されている内容を参照し、端末PDA51、PC52、GPS53が接続されている無線モバイルルータ5aおよび無線モバイルルータ5bの経路情報と通信装置HostAが通信しようとするデータの種類の比較結果から、通信が許可されているネットワークにある無線モバイルルータが接続されている無線サーバのIPアドレスを通信装置HostAに回答する。また、情報送信制御部22は、モバイル管理サーバMD

BS1をホーム無線サーバとする端末に対して通信装置Host Aからデータを送信する場合に、モバイル管理サーバMDBS1が接続されているネットワークを介して通信を行うことを許可するか否かを、経路情報データベース23に記憶された経路情報に基づいて制御する。

【0032】経路情報データベース23は、モバイル管理サーバMDBSA1をホームモバイル管理サーバとする無線モバイルルータ5aおよび無線モバイルルータ5aにつながるモバイル通信システム5内の無線モバイルルータ5bの各々について、通信先の通信装置と当該無線モバイルルータとの通信を、該無線モバイルルータが接続されているネットワークを通じて行なうことを許可するか否かを示す経路情報を記憶する。

【0033】この経路情報データベース23に記憶される経路情報の一例を図6に示す。この図に示すように、経路情報は、モバイル管理サーバMDBSA1をホームモバイル管理サーバとする無線モバイルルータ5aと無線モバイルルータ5aにつながる無線モバイルルータ5bについて、ネットワーク毎に記憶される。なお、図6においては、モバイル管理サーバが管理している無線モバイルルータが無線モバイルルータ5aであり、それにつながるモバイル通信システム内の他の無線モバイルルータが無線モバイルルータ5bの1台だけの場合について記述されているが、無線モバイルルータ5aにつながる無線モバイルルータが2つ以上存在する場合も同様である。

【0034】プロバイダ情報記憶部24は、図7に示すように、無線モバイルルータ5bが接続する可能性のあるネットワーク名と該ネットワークを管轄するDHCPサーバの識別子とを対応づけて記憶する。移動体管理情報データベース25は、無線モバイルルータ5aと無線モバイルルータ5aに接続される各端末を管理するために、通信を可能とする無線モバイルルータ5aと各端末の移動体管理情報を対応づけて登録し、記憶する。即ち、通信を可能とする無線モバイルルータと端末の識別子と、IPアドレスとFQDNとのうち少なくとも一方とが、各々に対応づけられ、予め登録され、記憶される。移動体管理情報データベース25は、例えば、図8に示すように、無線モバイルルータ5aに関する情報として、無線モバイルルータ5aを識別するための識別子と現在所属している無線サーバから割り当てられるIPアドレスと無線モバイルルータ5aの配下となる端末の登録数とを対応づけて記憶するとともに、端末に関する情報として、各端末を識別するための識別子とFQDNと、ホームのモバイル管理サーバからの情報に基づいて該モバイルルータが発行したIPアドレスとを対応づけて記憶する。これらの情報は、移動体管理情報として記憶され、複数のモバイル通信システムがある場合に、各無線モバイルルータとその配下にある端末の情報が記憶される。ここでいう識別子とは、例えば、製造段階で設

定されるその装置特有の番号である。

【0035】なお、図1の各無線サーバは、図8に示す移動体管理情報を記憶しており、この移動体管理情報に基づいて、現在自身に所属している各無線モバイルルータ、端末の管理を行う。なお、この場合、FQDNの情報については、必ずしも記憶しておく必要はない。

【0036】次に、図1の構成における無線モバイルルータ5a、無線モバイルルータ5b、モバイル管理サーバMDBSA1の動作について図面を用いて説明する。まず、無線モバイルルータ5a、5bに経路情報を設定する処理手順について図9のフローチャートを用いて説明する。ここでは、無線モバイルルータ5a、PDA51、PC52、GPS53、無線モバイルルータ5bが無線サーバRSA11の通信エリア内であり、かつ、無線モバイルルータ5bが、無線サーバRSB1の通信エリア内である場合について説明する。

【0037】まず、無線モバイルルータ5aに電源が投入された後、PDA51、PC52、GPS53、無線モバイルルータ5bに投入されると、無線モバイルルータ5aの通信制御部530は、無線サーバRSA11に対して自身の登録要求を行なう。無線サーバRSA11は、モバイル管理サーバMDBSA1から得られた無線モバイルルータ5aに関する認証情報と無線モバイルルータ5aから得られたランダム値計算結果から認証判定を行ない、認証が正常に行われると、無線モバイルルータには登録受付情報を送信し、モバイル管理サーバMDBSA1には認証完了情報を送信する。モバイル管理サーバMDBSA1は認証完了情報を受信し、無線モバイルルータ5aを登録する（ステップS1）。

【0038】認証および登録が終了すると、無線モバイルルータ5aの通信制御部530は、モバイル管理サーバMDBSA1に対し、無線モバイルルータ5a自身と端末管理データベース540に記憶されている無線モバイルルータ5aに接続可能な各端末PDA51、PC52、GPS53に関する経路情報の要求を行なう。モバイル管理サーバMDBSA1の情報送信制御部22は、無線モバイルルータ5aから経路情報の要求を受信すると、経路情報データベース23から無線モバイルルータ5a、端末PDA51、PC52、GPS53の経路情報を経路情報データベース23から読み出し、読み出した経路情報を無線サーバRSA11を介して無線モバイルルータ5aに送信する。無線モバイルルータ5aは受信した経路情報を経路情報記憶部520に記憶する（ステップ2）。

【0039】そして、無線モバイルルータ5aの通信制御部530は、多端末PDA51、PC52、GPS53および無線モバイルルータ5bからの要求に応じて、認証および登録とIPアドレスの発行を行う（ステップS3）。

【0040】無線モバイルルータ5bは、ネットワーク

Bのアクセスポイントに接続し（ステップS4）、DHCP機能を持つ無線サーバRSB1から無線サーバRSB1の識別符号、IPアドレスおよび無線モバイルルータ5bのIPアドレスを取得する（ステップS5）。

【0041】次に無線モバイルルータ5bは、取得した無線サーバRSB1の識別符号とIPアドレスを、無線モバイルルータ5aから割り当てられたIPアドレスで無線モバイルルータ5a、無線サーバRSA11を介してモバイル管理サーバMDBSA1に送信するとともに、無線モバイルルータ5b自身の経路情報の要求を行なう（ステップS6）。

【0042】モバイル管理サーバMDBSA1は、無線モバイルルータ5bから送信されたDHCPサーバの識別符号に対応するネットワーク名をプロバイダ情報記憶部24から読み出し、記憶された情報に基づいて特定する。そして、特定したネットワーク名における無線モバイルルータ5bの経路情報を経路情報データベース23から読み出し、読み出した無線モバイルルータ5bの経路情報を無線サーバRSA11、無線モバイルルータ5aを介して無線モバイルルータ5bに送信する。これにより、無線モバイルルータ5bに現在所属するドメインでの自身に関する経路情報が経路情報記憶部521に記憶される（ステップS7）。

【0043】そして、図12に示すように、無線モバイルルータ5bがネットワークBの通信エリア内からネットワークCの通信エリア内に移動した場合、ステップS4に移行する（ステップS8）。そして、無線モバイルルータ5bの情報通知部551は、ネットワークCのアクセスポイントと接続してステップS5における処理を行った後、ネットワーク間を移動したことを無線モバイルルータ5aを経由してモバイル管理サーバMDBSA1に通知し、経路情報の要求をする（ステップS6）。この通知する内容としては、ネットワークCのDHCP機能を持つ無線サーバの識別符号、IPアドレス及びネットワークCの該無線サーバから取得した無線モバイルルータ5bのIPアドレスである。そして、モバイル管理サーバMDBSA1は、ネットワークCにおける無線モバイルルータ5bの経路情報を無線サーバRSA11と無線モバイルルータ5aとを介して送信する。無線モバイルルータ5bは、この経路情報を経路情報記憶部521に記憶する（ステップS7）。これにより、無線モバイルルータ5bがネットワーク間を移動する場合においても、移動先のネットワークにおける経路情報に基づいて、通信時に利用するネットワークを選択することが可能である。

【0044】無線モバイルルータ5aが無線サーバをまたいで移動する場合には、無線モバイルルータ5aは移動先の無線サーバを介してホームのモバイル管理サーバとの間で登録、認証処理を行い、経路情報（セキュリティ情報）をホームのモバイル管理サーバから取得する

（特願2001-162720）。

【0045】次に、上述した無線モバイルルータ5aと無線モバイルルータ5bとに経路情報の設定がなされた後に、端末側からデータを送信する場合について図10を用いて説明する。ここでは、PC52から通信装置HostAにポート番号80を利用してデータを送信する場合について説明する。PC52は、通信装置HostA宛にデータを送信する場合、送信するデータの内容を示すデータ送信要求を無線モバイルルータ5aに送信する（符号a）。ここでは、データ送信要求には、データの容量、セキュリティレベル、使用するポート番号、通信先が設定され、送信される。

【0046】無線モバイルルータ5aの通信制御部530は、PC52からデータ送信要求を受信すると、受信したデータ送信要求の解析を行い、データの内容を検出する。ここでは、データの内容の検出は、以下に示す項目について行われる。

- 1、データ送信要求によって通知されたデータの容量と無線モバイルルータ5aに予め設定されているデータの送信容量の基準値とを比較し、基準値以上であるか否かの検出
- 2、データ送信要求によって通知されたセキュリティレベルと無線モバイルルータ5aに予め設定されているセキュリティレベルの基準値とを比較し、基準値以上であるか否かの検出
- 3、使用するポート番号の検出
- 4、通信先のFQDNの検出

【0047】次に、無線モバイルルータ5aの通信制御部530は、上述の項目における検出結果と経路情報記憶部520に記憶されている経路情報（図3（a））に基づいて、通信が可能であるか否かを検出する。ここで、データ容量の検出結果は「大」であり、セキュリティレベルの検出結果は「低」である。この場合、ポート番号80を利用した全ての通信先においてネットワークAを利用した通信の確立が許可されていないので、通信制御部530は、PC52に通信不可であることを通知する。そして、通信制御部530は、無線モバイルルータ5aと接続している他の無線モバイルルータがあるか否かを検出する。ここでは、無線モバイルルータ5bが検出される。そして、通信制御部530は、無線モバイルルータ5bにデータ送信要求を送信するようにPC52に指示するとともに、無線モバイルルータ5bの識別子を通知する（符号b）。

【0048】PC52は、無線モバイルルータ5aから通信不可であることが通知されると、無線モバイルルータ5aから通知された無線モバイルルータ5bの識別子を利用して、データ送信要求を無線モバイルルータ5bに送信する（符号c）。

【0049】無線モバイルルータ5bの通信制御部531は、データの内容を解析する。この解析処理は、無線

モバイルルータ5aの通信制御部530と同様に行われる。そして、通信制御部531は、データ容量の検出結果が「大」であり、セキュリティレベルの検出結果が「低い」である場合、ポート番号80を利用した全ての通信先において無線モバイルルータ5aを利用した通信の確立が許可されているので、PC52に通信可能であることを通知する(符号d)。

【0050】PC52は、無線モバイルルータ5bから通信可能であることが通知されると、送信先を通信装置HostAに設定したデータを無線モバイルルータ5bに送信する(符号e)。無線モバイルルータ5bは、PC52から送信されたデータを無線サーバRSB1に送信する(符号f)。無線サーバRSB1は、無線モバイルルータ5bから送信されたデータを通信装置HostAに送信する(符号g)。この実施形態によれば、データ容量が大きく、セキュリティレベルが低いデータについては、ネットワークBを利用することにより、ネットワークAにかかる負荷を低減させることができるとともに、データの送信内容に応じて最適な通信経路を選択して通信を行うことが可能となる。

【0051】なお、上述した実施形態において、ポート番号21を利用して通信装置HostA宛にデータ容量が「大」であり、セキュリティレベルが「高」であるデータは、無線モバイルルータ5aを利用して通信を確立することが可能である。また、宛先がポート番号110を利用したプロバイダA1のいずれかの通信端末、ポート番号23を利用した通信装置HostAのメールサーバ、ポート番号53を利用した通信装置HostAのうちのいずれかであり、データ容量が「小」、セキュリティレベルが「高」であるデータは、無線モバイルルータ5aを利用して通信を確立することが可能である。また、ポート番号80を利用していずれかの通信装置宛にデータ容量が「小」であり、セキュリティレベルが「低」であるデータは、無線モバイルルータ5aと無線モバイルルータ5bとがどちらも利用可能である。

【0052】なお、上述した実施形態において、各端末は、無線モバイルルータ5aから無線モバイルルータ5bの識別子を通知してもらった後であれば、データ送信要求を最初に無線モバイルルータ5bに送信し、通信不可である場合に無線モバイルルータ5aを利用するようにしてもよい。

【0053】次に、通信装置HostAからPC52あてにデータを送信する場合について図11を用いて説明する。ここでは、通信装置HostAからPC52にポート番号80を利用してデータを送信する場合について説明する。通信装置HostAは、PC52宛にデータを送信する場合、送信先をPC52のFQDNもしくはIPアドレスを設定してデータ送信要求をモバイル管理サーバMDBSA1に送信する(符号o)。

【0054】モバイル管理サーバMDBSA1の情報送

信制御部22は、通信装置HostAから受信したPC52宛の送信要求から送信されるデータの内容を検出する。ここで、データ容量が「大」であり、セキュリティレベルが「低」であることが検出され、経路情報データベース23に記憶されているネットワークAの経路情報から、通信の確立が許可されていないことが検出される。そして、情報送信制御部22は通信装置HostAに対し、通信不可であることを通知する。さらに、情報送信制御部22は移動体管理情報データベース25からPC52が無線モバイルルータ5bに接続されており、無線モバイルルータ5bのDHCPサーバが無線サーバRSB1であることを検出する。また、情報通信制御部22は、プロバイダ情報記憶部24および経路情報データベース23より無線モバイルルータ5bが接続されているネットワークBにおいて、この通信が許可されていることを検出する。そして情報送信制御部22は無線サーバRSB1のIPアドレスを通信装置HostAに通知する(符号p)。

【0055】通信装置HostAは、ネットワークAを経由するPC52との通信が不可であることが通知されると、モバイル管理サーバMDBSA1から通知された無線モバイルルータ5bのDHCPサーバである無線サーバRSB1のIPアドレスを利用して、データ送信要求を無線モバイルルータ5bに送信する(符号q)。

【0056】無線モバイルルータ5bの通信制御部531は、通信装置HostAから送信されたデータの内容を解析する。ここでは、データ容量の検出結果が「大」であり、セキュリティレベルの検出結果が「低」であり、ポート番号80を利用した全ての通信先において無線モバイルルータ5bを利用した通信の確立が許可されているので、通信装置HostAに通信可能であることを通知する(符号h)。

【0057】通信装置HostAは、無線モバイルルータ5bから通信可能であることが通知されると、送信先をPC52に設定したデータをDHCPサーバである無線サーバRSB1を介して無線モバイルルータ5bに送信する(符号j)。無線モバイルルータ5bは、通信装置HostAから送信されたデータをPC52に送信する(符号k)。

【0058】この実施形態によれば、データ容量が大きく、セキュリティレベルが低いデータについて、通信装置HostAから端末側に送信する場合、ネットワークBを経由して送信することにより、ネットワークAにかかる負荷を低減させることができるとともに、データの送信内容に応じて最適な通信経路を選択して通信を行うことが可能となる。

【0059】なお、上述した実施形態において、最初にデータ送信要求を送信する相手側の無線モバイルルータが無線モバイルルータ5aである場合について説明した。原則的にはこの方法がセキュリティ管理上から好ま

しいが、通信装置によって扱うデータの性質が決まっている場合、例えば、ある通信装置から送信されるデータの性質が、セキュリティレベルが低いデータのみ扱う場合は、ネットワークBを利用して無線モバイルルータ5bを経由するように設定する、または、セキュリティレベルが高いデータのみを扱う場合は、ネットワークAを利用して無線モバイルルータ5aを経由するように設定しておくようにしてもよい。

【0060】また、データを送信する場合、データがTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) パケットである場合には、上述した手順に基づいて、データ送信要求を送信し、その応答に応じてデータを送信することによりデータの送信が可能である。一方、UDP (User Datagram Protocol) を利用してデータを送信する場合には、無線モバイルルータ5aの情報送信制御部22、経路情報データベース23の機能を無線サーバにも設けておき、無線サーバにおいてデータの通信を許可するか否かの制御を行うようにする。これにより、UDPを利用するデータの通信においても、データの内容に応じて通信経路を選択することが可能である。

【0061】また、上述した実施形態においては、モバイル通信システム内に2つの無線モバイルルータが接続される場合について説明したが、3つ以上の無線モバイルルータを接続するようにしてもよい。この場合、1つの無線モバイルルータが端末と他の通信装置との通信の確立を許可されていない場合、他の複数の無線モバイルルータを順に通信の確立が許可されているか否かを検出することにより通信経路を決定する。

【0062】また、上述した実施形態においては、無線モバイルルータ5a、無線モバイルルータ5b、各端末に割り当てられるIPアドレスは、DHCPによるIPアドレスである場合について説明したが、固定的に設定されるIPアドレスを利用してもよく、また、モバイルIPを利用するようにしてもよい。また、データをグローバルネットワーク500側に接続されたホストから無線モバイルルータ5a側にデータを送信する場合に、各端末がどの無線サーバの配下にあるかを把握するためには、無線モバイルルータ5a、無線モバイルルータ5b、各端末など、ネットワークAに接続される通信装置の識別子（あるいはFQDN）と移動体の接続先の無線サーバから通知される移動体のIPアドレスとを記憶する通信管理サーバを、ネットワークAあるいはグローバルネットワーク500に設ける。そして、通信装置側から識別子（あるいはFQDN）に対応するIPアドレスの通知要求に応じて、識別子（あるいはFQDN）に対応するIPを通信管理サーバから通信装置側に送信するシステム（特願2001-162720号、特願2001-216562号を参照）に示されるシステムをネッ

トワークAに利用することが好ましい。

【0063】なお、上述した経路情報記憶部520、通信制御部530をモバイル通信システム内のいずれか1つの無線モバイルルータに設けておき、この無線モバイルルータの通信制御部530が、通信を確立する要求がある場合に、経路情報記憶部520に記憶されている経路情報に基づいて、モバイル通信システム内のいずれかの無線モバイルルータを経由するように通信経路を決定し、各無線モバイルルータを管理してもよい。例えば、通信制御部520は、自身の無線モバイルルータを介して端末と通信端末とが通信を確立できない場合に、通信が許可されている無線モバイルルータを経路情報記憶部520に記憶された情報から検索し、検索された無線モバイルルータを介して通信装置と端末との通信を確立する。

【0064】また、上述した実施形態においては、無線モバイルルータ5bが通信エリア間を移動した場合に、DHCPサーバの識別子を用いて移動後のネットワークを特定する場合について説明したが、GPS53から現在位置に関する情報を取得し、その現在位置を通信エリアとするサーバを検出し、接続先のネットワークを特定するようにしてもよい。また、経路情報に含まれる項目に「速度」の項目を設けておき、GPS53から速度の情報を取得し、移動速度に応じて現在の速度において通信可能な無線モバイルルータを選択するようにしてもよい。

【0065】また、無線モバイルルータ5aに、モバイル管理サーバMDBS1の経路情報データベース23を設けておき、経路情報を予め記憶しておくようにしてもよい。これにより、モバイル管理サーバから経路情報を送信してもらう手順を省くことができる。また、無線モバイルルータ5aに携帯電話を接続し、公衆回線網に接続するようにしてもよい。

【0066】また、無線モバイルルータと端末とを1つの筐体内に設けるようにしてもよい。また、ネットワーク内にドメインネームサーバ、ファイアウォールが設けられる構成において上述の無線モバイルルータ、モバイル管理サーバを適用するようにしてもよい。

【0067】また、図2の無線モバイルルータ5a（5b）における通信制御部530（531）の機能、図5におけるモバイル管理サーバMDBS1の情報送信制御部22の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより通信の確立を許可するか否かの制御を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OSや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

【0068】また、「コンピュータシステム」は、WWWシステムを利用している場合であれば、ホームページ

提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

【0069】以上、この発明の実施形態を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、複数の無線モバイルルータのうちの少なくとも1つに、経路情報を記憶しておき、通信装置と端末との間において無線モバイルルータのうちのいずれか1つを介して通信を確立する要求がある場合に、経路情報に基づき、端末と前記通信装置との通信を確立するか否かの制御を行うようにしたので、予め決められた通信経路を経由してデータの送信を行うことができ、これにより、トラフィックを分散させ、ネットワークにかかる負担を軽減させることが可能となる。

【0071】また、本発明によれば、端末と通信装置との間において通信するデータの内容を検出し、検出結果と経路情報とに基づいて通信を確立するか否かの制御を行うようにしたので、通信内容に応じて、通信経路を選択することができ、これにより、通信内容に基づいて最適な通信経路を利用してデータの通信を行うことができる効果が得られる。

【0072】また、この発明によれば、経路情報は、必要に応じてネットワークに接続される記憶手段から読み出され、無線モバイルルータの記憶手段に記憶するようにしたので、無線モバイルルータ内に記憶する記憶容量を増大させることを防ぐことができ、これにより、無線モバイルルータに対する記憶手段の搭載性を向上させることができる効果が得られる。

【0073】また、この発明によれば、通信端末と端末との間においてデータを送信する前に、通信装置と無線モバイルルータとの通信を確立するか否かの制御を予め行うようにしたので、無駄なデータの送信を行うことを防ぐことができ、これにより、通信を確立するか否かの

制御を行なう場合における、ネットワークに係るトラフィックが増大してしまうことを低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態による通信システムの構成を示す概略ブロック図である。

【図2】 無線サーバRSA1の構成を示す概略ブロック図である。

【図3】 無線モバイルルータに記憶される経路情報の一例を示す図面である。

【図4】 無線モバイルルータ5aの端末管理データベース540に記憶される情報の一例を示す図面である。

【図5】 モバイル管理サーバMDBSA1の構成について説明するための概略ブロック図である。

【図6】 モバイル管理サーバMDBS1の経路情報データベース23に記憶される経路情報の一例を図6に示す図面である。

【図7】 モバイル管理サーバMDBS1のプロバイダ情報記憶部24に記憶される情報の一例を示す図面である。

【図8】 モバイル管理サーバMDBS1の移動体管理情報データベース25に記憶される情報の一例を示す図面である。

【図9】 無線モバイルルータ5a、5bに経路情報を設定する処理手順について説明するためのフローチャートである。

【図10】 無線モバイルルータ5aと無線モバイルルータ5bとに経路情報の設定がなされた後に、端末側からデータを送信する場合について説明するための図面である。

【図11】 通信装置HostAからPC52あてにデータを送信する場合について説明するための図面である。

【図12】 無線モバイルルータ5bがネットワークのエリア間を移動する場合について説明するための図面である。

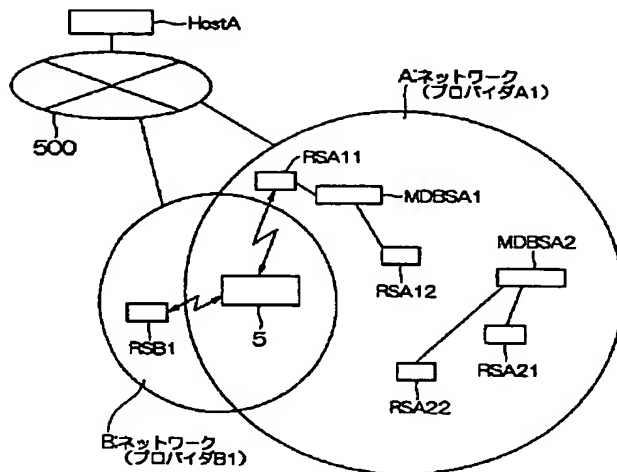
【符号の説明】

5	モバイル通信システム	5a、5b	無線モバイルルータ
51	PDA	52	PC
53	GPS	510、511	通信部
520、521	経路情報記憶部	530、531	通信制御部
540、541	端末管理データベース		
550	短距離通信部	551	情報通知部
500	グローバルネットワーク		
RSA11、RSA12、RSA21、RSA22、RSB1	無線サーバ		

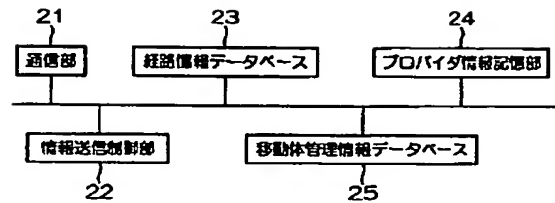
MDBSA1、MDBSA2 モバイル管理サーバ
HostA 通信装置 A、B ネット

ワーク

【図1】



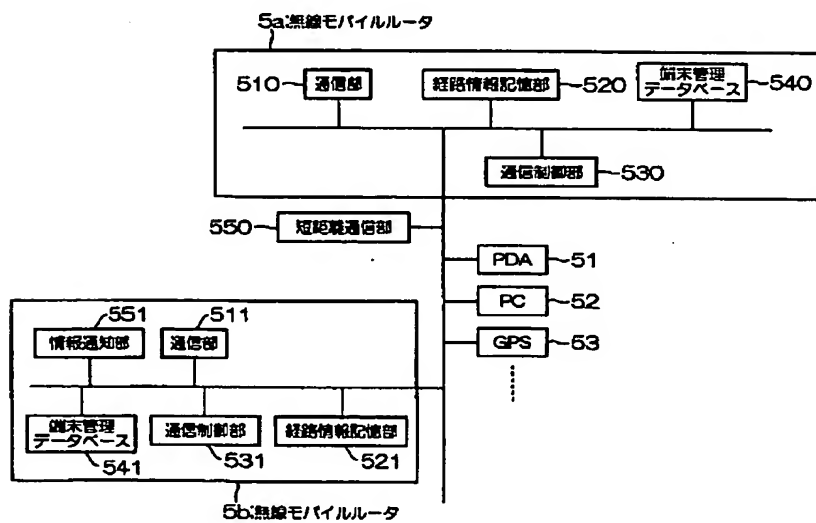
【図5】



【図7】

DHCPサーバ識別符号	ネットワーク名
0000	B1
00xx	C1
0x00	D1
⋮	⋮

【図2】



【図3】

(a)

データの容量	セキュリティレベル	ポート番号	通信先	許可/不許可 (無線モバイルルータ5a)
大	高	21(FTP)	comA	○
大	低	80(WWW)	全て	×
小	高	110(POP3)	ISP-A1	○
		23(Telnet)	comAのメールサーバ	
		53(DNS)	comA	
小	低	80(WWW)	全て	○

(b)

ネットワークB

データの容量	セキュリティレベル	ポート番号	通信先	許可/不許可 (無線モバイルルータ5b)
大	高	21(FTP)	comA	×
大	低	80(WWW)	全て	○
小	高	110(POP3)	ISP-A1	×
		23(Telnet)	comAのメールサーバ	
		53(DNS)	comA	
小	低	80(WWW)	全て	○

【図4】

無線モバイルルータに関する情報			
管理端末登録数	IPアドレス情報		識別子
	無線サーバが割当てたIPアドレス		
N	-----		---
端末に関する情報			
端末1	登録状態	IPアドレス情報	識別子
		移動体管理サーバが発行したIPアドレス	
	登録済	-----	---
端末N	登録状態	IPアドレス情報	識別子
		移動体管理サーバが発行したIPアドレス	
	登録済	-----	---

【図6】

ネットワークD						
ネットワークC						
ネットワークB						
ネットワークA					5b	
データ容量	セキュリティ	ポート番号	通信先	5a	×	×
大	高	21(FTP)	comA	○	○	×
大	低	80(WWW)	全部	×	×	○
小	高	110(POP3)	ISP-A1	○	○	○
		23(Telnet)	comAのメールサーバ			
		53(DNS)	comA			
小	低	80(WWW)	全部	○		

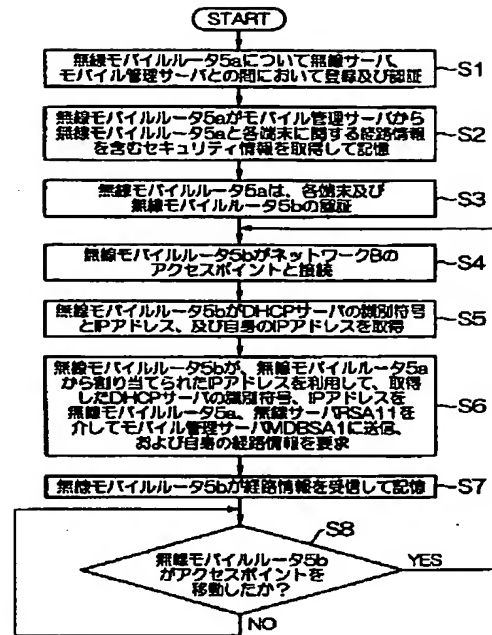
【図8】

無線モバイルルータ5aに関する情報			
管理端末登録数	無線サーバが割当てたIPアドレス	識別子	
N	-----	---	
端末に関する情報			
端末1	IPアドレス情報	識別子	FQDN
	移動体管理サーバが発行したIPアドレス		

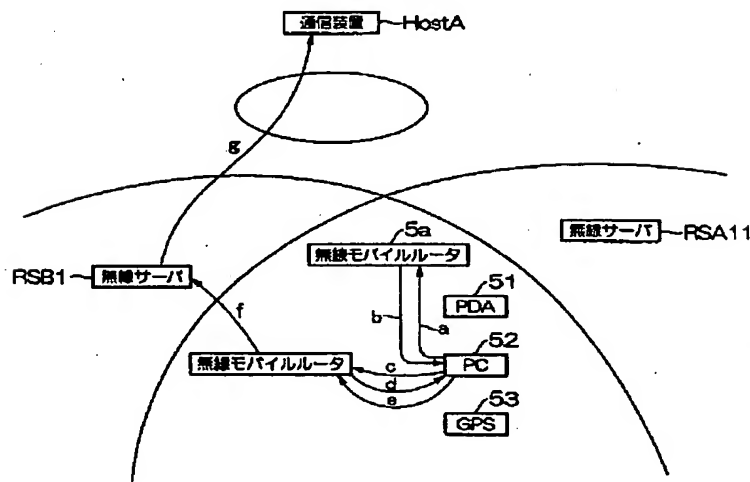
端末N	IPアドレス情報	識別子	FQDN
	移動体管理サーバが発行したIPアドレス		

無線モバイルルータ5bに関する情報			
管理端末登録数	無線サーバが割当てたIPアドレス	識別子	
M	-----	---	
端末に関する情報			
端末	IPアドレス情報	識別子	FQDN
	移動体管理サーバが発行したIPアドレス		

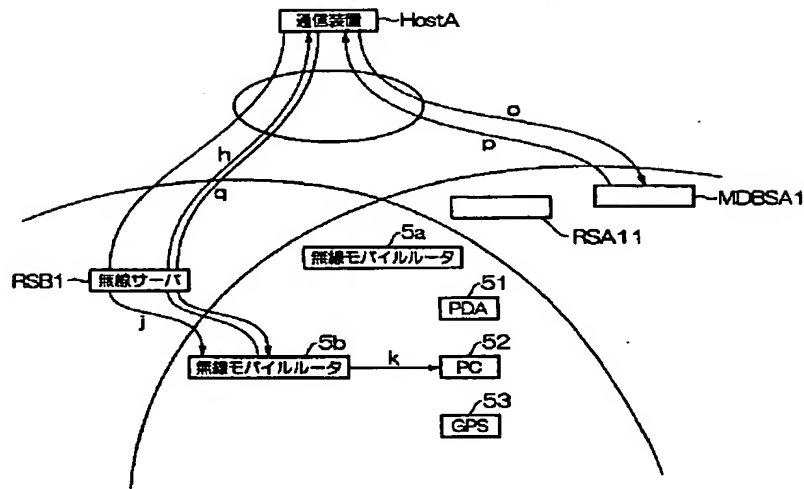
【図9】



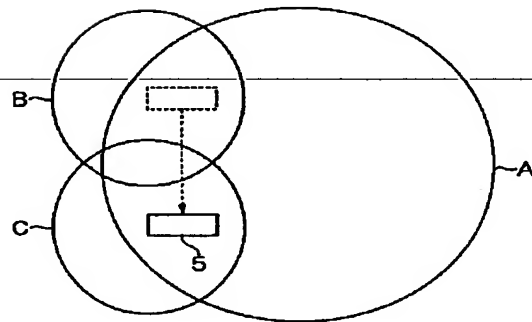
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 國分 茂樹
東京都文京区小石川一丁目12番14号 三菱
マテリアル株式会社移動体事業推進本部内
(72)発明者 千葉 敏幸
東京都文京区小石川一丁目12番14号 三菱
マテリアル株式会社移動体事業推進本部内

(72)発明者 高野 陸男
東京都文京区小石川一丁目12番14号 三菱
マテリアル株式会社移動体事業推進本部内
Fターム(参考) 5K030 GA11 HA08 HC09 HD03 JL01
JT09 KA05 LB05
5K067 AA12 BB21 EE02 EE10 EE16
FF02 GG01 GG11 HH05 HH11
HH23 JJ11